Hanna Instruments Portugal

Zona Industrial de Amorim,
Fracção I nº 392
4495-129 Amorim
Póvoa de Varzim

Tel: 252 248 670
Fax: 252 248 679
Número verde: 800 203 063
email: info@hannacom.pt

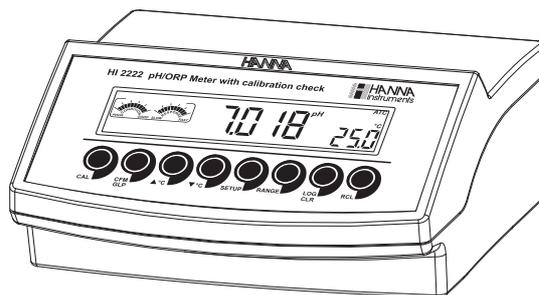
Impresso em Portugal, EU

MAN2222PT 09/09

Manual de Instruções

HI 2222

Medidor de Bancada de pH/mV/°C com Verificação da Calibração

www.hannacom.pt

Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido os produtos Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente, assim como uma ideia precisa da sua versatilidade.

Por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em nos contactar para info@hannacom.pt ou visite a nossa página www.hannacom.pt.

GARANTIA

O HI 2222 possui garantia por dois anos contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais, desde que utilizados no âmbito das suas funções e manuseados de acordo com as instruções. Os sensores e as sondas possuem garantia de seis meses. Esta garantia limita-se à sua reparação ou substituição sem encargos. A Hanna Instruments não se responsabiliza por danos acidentais em pessoas ou objectos devidos a negligência ou omissão por parte do cliente, por falta de manutenção prescrita, causados por rupturas ou mau funcionamento. A garantia cobre unicamente a reparação ou a substituição do instrumento desde que o dano não seja imputável à negligência ou ao uso inadequado por parte do operador. Recomendamos o envio do instrumento com todos os PORTES PAGOS ao vosso revendedor ou à Hanna Instruments (obtendo primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes). A reparação será efectuada gratuitamente. Os produtos fora da garantia serão enviados ao cliente, com as despesas a cargo do mesmo.

ÍNDICE

HI 76404N Suporte de eléctrodo

HI 92000 Software compatível com o Windows®.

RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação ao meio em que o vai fazer.

A utilização destes instrumentos em áreas habitacionais pode originar interferências em equipamento de rádio e televisão, sendo necessária a intervenção do operador de modo a corrigir as interferências.

O bolbo de vidro na extremidade do eléctrodo de pH é sensível a descargas electroestáticas. Evite tocar no bolbo de vidro frequentemente.

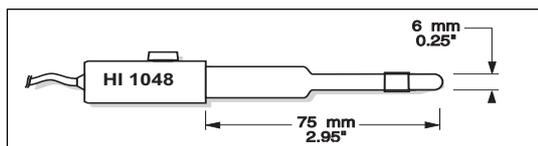
Durante a utilização, devem ser usadas pulseiras ESD de modo a evitar possíveis danos no eléctrodo devido a descargas electroestáticas.

Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

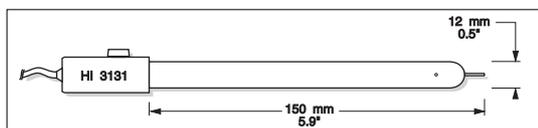
De modo a evitar choques eléctricos, não utilize este instrumento quando a voltagem na superfície de medição exceder 24VAC ou 60VDC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas.

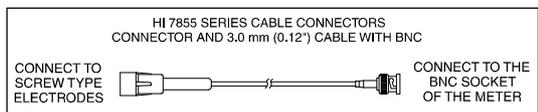
HI 1048P; Uso: medições em vinho.

Eléctrodo de pH de enchimento, com corpo em vidro, junção aberta e colar (**PTFE**).

ELÉCTRODOS ORP

HI 3131P; Uso: titulação.

Eléctrodo de ORP combinado em platina, de enchimento, corpo em vidro.

Consulte o Catálogo Geral da Hanna para mais informações sobre eléctrodos com conectores BNC e pino de referência.

CABO DE EXTENSÃO PARA ELÉCTRODOS DE TIPO PARAFUSO (APARAFUSAM NO ADAPTADOR BNC)

HI 7855/1	Cabo de extensão de 1 m de comprimento
HI 7855/3	Cabo de extensão de 3 m de comprimento

OUTROS ACESSÓRIOS

HI 710006	Adaptador de voltagem de 230 VAC a 12 VDC (ficha Europeia)
HI 8427	Simulador de eléctrodos de pH e ORP com cabo coaxial de 1 m finalizado com conectores BNC fêmeas
HI 931001	Simulador de eléctrodos de pH e ORP com mostrador de cabo coaxial de 1 m finalizado com conectores BNC fêmeas
HI 7662	Sonda de temperatura com cabo de 1 m

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o. Certifique-se de que não sofreu danos durante o transporte. Caso tenha sofrido, informe o seu revendedor.

Cada instrumento é fornecido com:

- **HI 1048P** - Eléctrodo de pH combinado com corpo em vidro com cabo de 1 m
- **HI 7662** - Sonda de Temperatura
- **HI 76404N** - Suporte de eléctrodo
- Soluções Padrão **pH 3.00 & 7.01** (20 mL cada)
- Solução de Limpeza para depósitos de vinho **HI 700365** (2x20 mL)
- Solução de Limpeza para manchas de vinho **HI 700636 (**2x20 mL)
- Solução de enchimento de eléctrodo **HI 7082** (30 mL)
- Transformador de Voltagem 12VDC
- Manual de Instruções

Nota: Deve conservar todas as embalagens até ter a certeza que o instrumento funciona correctamente. Em caso de anomalia, todos os instrumentos e acessórios devem ser devolvidos nas suas embalagens originais.

DESCRIÇÃO GERAL

O HI 2222 é um medidor de bancada com registo e microprocessador para pH/ORP/temperatura, com Verificação da Calibração.

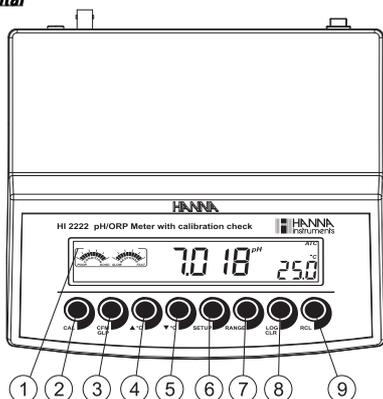
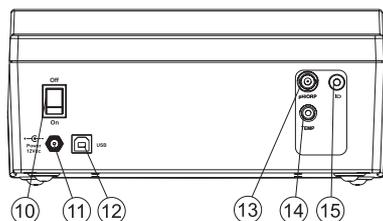
A Verificação da Calibração efectua um conjunto de testes de diagnóstico durante a calibração, utilizando o historial de slope e offset do eléctrodo para detectar problemas que podem causar a perda de precisão.

As características da Verificação da Calibração são:

- Mensagens de Calibração Avançada
  Durante a calibração o utilizador é avisado se um ou mais parâmetros não são adequados para efectuar uma calibração precisa.
- Condição do Eléctrodo no Mostrador LCD
  Determinado a partir do offset e slope do eléctrodo.
- Tempo de Resposta do Eléctrodo no Mostrador LCD
  Determinado a partir do desempenho do eléctrodo durante a calibração.

Outras características incluem: até dois pontos de calibração com sete padrões memorizados (pH 1.68, 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45), registo até 100 amostras, BPL, alarme de calibração devida, leitura de pH com compensação manual ou automática da temperatura e software de interface com o PC.

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

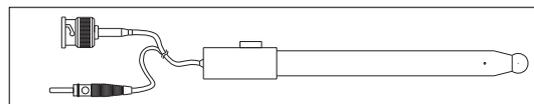
Painel frontal

Painel traseiro

1) Mostrador (LCD).
2) Tecla **CAL**, para entrar ou sair do modo de calibração.
3) Tecla **CFM/GLP**, para confirmar a calibração, valores diferentes ou para indicar informação de Boas Práticas Laboratoriais.
4) Tecla ▲ ºC, aumentar manualmente o valor de temperatura ou outros parâmetros.
5) Tecla ▼ ºC, diminuir manualmente o valor de temperatura ou outros parâmetros.
6) Tecla **SETUP**, para entrar/sair do modo de definições (SETUP).
7) Tecla **RANGE**, para seleccionar a gama de medição, alterar para os dados seleccionados nas definições (SETUP) ou alternar entre o valor padrão e a temperatura durante a calibração.
8) Tecla **LOG/CLR**, para armazenar um valor na memória, para apagar a calibração de pH, ou apagar gravações de registo.
9) Tecla **RCL**, consulta da memória.
10) Interruptor **ON/OFF**.
11) Ficha de alimentação.
12) Conector USB.
13) Conector para eléctrodo BNC.
14) Ficha para sonda de temperatura.
15) Ficha para eléctrodo referência.

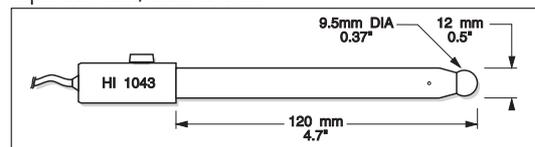
SOLUÇÕES DE PRÉ-TRATAMENTO ORP

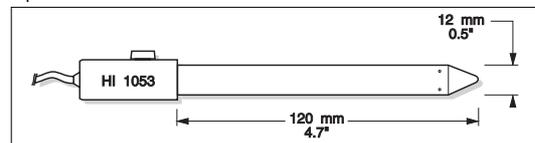
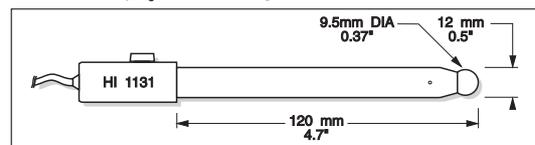
HI 7091L Solução de Pré-Tratamento Redutora, frasco de 460 mL

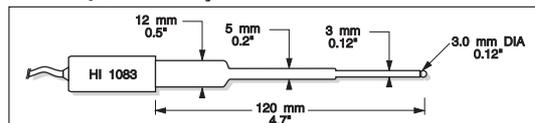
HI 7092L Solução de Pré-Tratamento Oxidante, frasco de 460 mL

ELÉCTRODOS DE pH

Todos os eléctrodos com códigos finalizados em B são fornecidos com um conector BNC, pino de referência e cabo de 1 m, como a seguir indicado:

HI 1043B

Eléctrodo de pH combinado, de enchimento, com corpo em vidro e junção dupla. Uso: ácido/alcalinos fortes.

HI 1053B

Eléctrodo de pH combinado, de enchimento, com corpo em vidro, cerâmica tripla e forma cónica. Uso: emulsões.

HI 1131P; Eléctrodo de pH combinado, de enchimento, com corpo em vidroe junção única. Uso: geral.

HI 1083B

Eléctrodo de pH combinado, com corpo em vidro, micro, Viscolene.Uso: biotecnologia, micro-titulação.

ACESSÓRIOS

SOLUÇÕES PADRÃO DE pH

HI 5003P Saquetas de Padrão pH 3.00, 20 mL, 25 un.
HI 70004P Saquetas de Padrão pH 4.01, 20 mL, 25 un.
HI 70007P Saquetas de Padrão pH 7.01, 20 mL, 25 un.
HI 70010P Saquetas de Padrão pH 10.01, 20 mL, 25 un.
HI 5003 Saquetas de Padrão pH 3.00, frasco de 500 mL
HI 7001L Saquetas de Padrão pH 1.68, frasco de 500 mL
HI 7004L Solução Padrão pH 4.01, frasco de 500 mL
HI 7006L Solução Padrão pH 6.86, frasco de 500 mL
HI 7007L Solução Padrão pH 7.01, frasco de 500 mL
HI 7009L Solução Padrão pH 9.18, frasco de 500 mL
HI 7010L Solução Padrão pH 10.01, frasco de 500 mL
HI 8004L Solução Padrão pH 4.01 em frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8006L Solução Padrão pH 6.86 em frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8007L Solução Padrão pH 7.01 em frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8009L Solução Padrão pH 9.18 em frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8010L Solução Padrão pH 10.01 frasco aprovado pela FDA, 500 mL

SOLUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE ELÉCTRODOS

HI 70300L Solução de Armazenamento, frasco de 500 mL
HI 80300L Solução de Armazenamento frasco aprovado pela FDA, 500 mL

SOLUÇÕES DE LIMPEZA DE ELÉCTRODOS

HI 70000P Saquetas de Limpeza de Eléctrodos, 20 mL, 25 un.
HI 700635P Solução de Limpeza para depósitos de vinho, 20 mL, 25 un.
HI 700636P Solução de Limpeza para manchas de vinho, 20 mL, 25 un.
HI 700635L Solução de Limpeza para depósitos de vinho, 460 mL
HI 700636L Solução de Limpeza para manchas de vinho, 460 mL, 25 un.
HI 7061L Solução de Limpeza Geral, frasco de 500 mL
HI 7073L Solução de Limpeza de Proteínas, frasco de 500 mL
HI 7074L Solução de Limpeza de Inorgânicos, frasco de 500 mL
HI 7077L Solução de Limpeza de Óleo & Gordura, frasco de 500 mL
HI 8061L Solução de Limpeza Geral frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8073L Sol. Limpeza de Proteínas frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8077L Sol. Limpeza Óleo & Gordura frasco aprovado pela FDA, 500 mL

SOLUÇÕES ELECTROLÍTICAS PARA ENCHIMENTO DE ELÉCTRODO

HI 7071 Sol. Electrolítica 3.5M KCl + AgCl, 4x50mL, eléctrodos de junção única
HI 7072 Sol. Electrolítica 1M KNO_3, 4x50mL
HI 7082 Sol. Electrolítica 3.5M KCl, 4x50mL, p/ eléctrodos de junção dupla
HI 8071 Sol. Electrolítica 3.5M KCl + AgCl em frasco aprovado pela FDA, 44x50mL, para eléctrodos de junção única
HI 8072 Sol. Electrolítica 1M KNO_3 em frasco aprovado pela FDA, 4x50mL
HI 8082 Sol. Electrolítica 3.5M KCl em frasco aprovado pela FDA, 4x50mL, eléctrodos de junção dupla.

HI 2222 ESPECIFICAÇÕES

GUIA OPERACIONAL

LIGAÇÃO À ENERGIA

Ligue o transformador de 12 VDC à ficha de fornecimento de energia.

Notas:
- Estes instrumentos utilizam uma memória não volátil para reter as calibrações de pH, mV, temperatura e todas as outras definições, mesmo quando desligado.
- Assegure-se que a corrente eléctrica está protegida por fusível.

LIGAÇÕES DE ELÉCTRODO E DE SONDA

Para eléctrodos de pH ou ORP HANNA de Tipo P (com referência interna) ligue o BNC do eléctrodo às traseiras do instrumento e o pino à ficha referência.

Nota: A informação sobre a condição e resposta do eléctrodo será indicada no arco do gráfico de barras durante o dia em que é efectuada a calibração, apenas se forem usados eléctrodos HANNA Tipo P (PINO).

Se o eléctrodo não é reconhecido como um eléctrodo HANNA Tipo P, o arco do gráfico de barras piscará (25 segundos OFF, 4 segundos ON, gráfico completo).

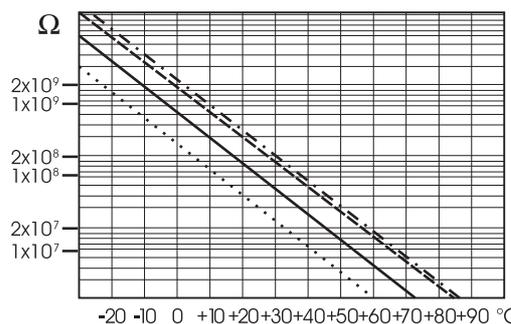
Para medições de temperatura e compensação automática da temperatura, ligue a sonda de temperatura à ficha apropriada.

ARRANQUE DO INSTRUMENTO

- Ligue o instrumento pressionando o interruptor **ON/OFF** localizado no painel traseiro.
- Todos os segmentos do instrumento são indicados enquanto que o instrumento efectua um auto-teste.

- O instrumento indicará a mensagem "**LoAd**" e "⧖" a intermitente até a inicialização estar completa.
- A mensagem "**Unscrew electrode refilling cap**" (Desaperte a tampa de enchimento do eléctrodo) relembra o utlizador para desapertar um pouco ou remover a tampa de enchimento do eléctrodo de modo a melhorar o tempo de resposta do eléctrodo.
- O instrumento por defeito volta automaticamente ao modo de medição de pH, a não ser que seja detectado um eléctrodo HANNA Tipo P.

CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA COM O VIDRO SENSÍVEL A PH

A resistência dos eléctrodos de vidro depende parcialmente da temperatura. Quanto mais baixa a temperatura, maior a resistência. Leva mais tempo para a leitura estabilizar se a resistência for maior. Para além disso, o tempo de resposta sofrerá mais a temperaturas abaixo de 25 °C.

Uma vez que a resistência do eléctrodo de pH está na gama de 50 - 200 Mohm, a corrente na membrana está na gama pico Ampere.

Grandes correntes podem afectar a calibração do eléctrodo por várias horas. Por isto ambientes muito húmidos, curto-circuitos e descargas estáticas são prejudiciais para uma leitura estável do pH.

A vida do eléctrodo de pH também depende da temperatura. Se constantemente utilizado em altas temperaturas, a sua vida é drasticamente reduzida.

Vida Típica do Eléctrodo

Temperatura Ambiente	1 - 3 anos
90 °C	Menos de 4 meses
120°C	Menos de 1 mês

Erro Alcalino

Altas concentrações de iões de sódio interferem com leituras em soluções alcalinas; o pH no qual a interferência começa a ser significativa, depende da composição do vidro. Esta interferência denomina-se erro alcalino e leva a que as leituras de pH sejam subestimadas. As formulações do vidro Hanna possuem as características indicadas.

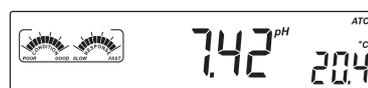
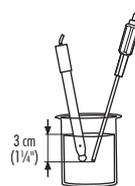
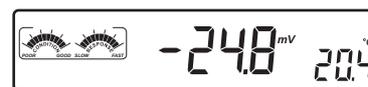
Concentração de Iões de Sódio para vidro a 20-25°C		
Concentração	**pH**	**Erro**
0.1 Mol L^{-1} Na^+	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L^{-1} Na^+	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS

SINTOMAS	PROBLEMA	SOLUÇÃO
Resposta lenta/deriva excessiva.	Eléctrodo de pH sujo.	Mergulhe a extremidade do eléctrodo em solução HI 7061 ou HI 8061 durante 30 minutos e depois limpe o eléctrodo.
As leituras flutuam (ruído).	Junção obstruída/suja. Nível electrolítico baixo (apenas para eléctrodos de enchimento).	Limpe o eléctrodo. Volte a encher com solução fresca (apenas para eléctrodos de enchimento.
O medidor não aceita a solução padrão para a calibração.	Eléctrodo de pH danificado. Padrão usado errado.	Siga o procedimento de limpeza. Se não tiver resultados, substitua o eléctrodo. Substitua o padrão.
O mostrador indica "pH" e "-2.00" ou "16.00" a intermitente.	Fora de gama de pH.	a) Verifique se o eléctrodo está ligado. b) Verifique se removeu a tampa de transporte c) Recalibre o medidor. d) Assegure-se que a amostra de pH está na gama especificada. e) Verifique o nível electrolítico e o estado geral do eléctrodo.
O mostrador indica "mV" e "-2000" ou "2000" a intermitente.	Fora de gama de mV.	Verifique se o eléctrodo está ligado.
O medidor não funciona com a sonda de teperatura.	A sonda de temperatura está avariada.	Substitua a sonda.
O medidor não consegue calibrar ou fornece leituras erradas.	Eléctrodo de pH partido.	Substitua o eléctrodo.
Ao arrancar o medidor indica todo o mostrador iluminado permanentemente.	Uma das teclas está bloqueada.	Verifique o teclado ou contacte o seu revedendor.
A mensagem "Err xx" é indicada.	Erro interno.	Desligue o medidor e volte-o a ligar. Se o erro persistir, contacte o revendedor.

MEDIÇÕES DE pH

Assegure-se que o eléctrodo e o instrumento foram calibrados em conjunto antes de efectuar medições.

- Mergulhe o eléctrodo e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm na amostra a ser testada e agite cuidadosamente. Aguarde que o eléctrodo estabilize.
- O pH é indicado no mostrador principal e a temperatura no mostrador secundário.

- A leitura de pH está fora de gama, será indicado o valor de gama completa mais próximo, a intermitente no mostrador.
- É também possível ver a leitura de mV pressionando a tecla **RANGE**.

Se as medições são efectuadas sucessivamente em diferentes amostras, recomenda-se enxaguar bem o eléctrodo com água desionizada e depois com parte da amostra, de modo a prevenir contaminação cruzada.

A leitura de pH é afectada pela temperatura. De modo a medir o pH com precisão, o efeito da temperatura deve ser compensado. Para usar a função de **Compensação Automática da Temperatura**, ligue e mergulhe a sonda de temperatura **HI 7662** na amostra, o mais próximo possível do eléctrodo e aguarde alguns minutos.

Se a temperatura da amostra é conhecida, pode efectuar a **compensação manual da temperatura** , desligando a sonda de temperatura.

O mostrador indicará então a última leitura de temperatura registada, com o símbolo "**°C**" a intermitente.

A temperatura pode agora ser ajustada com as teclas de **SETAS** (desde -20.0 ºC a 120.0 ºC).

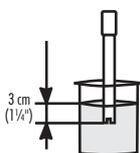
MEDIÇÕES DE ORP

Deve utilizar um eléctrodo de ORP opcional para efectuar medições de ORP (ver Acessórios).

As medições do potencial de oxidação-redução (REDOX) fornecem a quantificação do poder redutor ou oxidante da amostra testada.

Para efectuar correctamente uma medição redox, a superfície do eléctrodo de ORP deve estar limpa e macia.

Estão disponíveis soluções de pré-tratamento para condicionar o eléctrodo e aumentar o tempo de resposta.

- O instrumento por defeito volta automaticamente ao modo de medição mV se é detectado um eléctrodo ORP HANNA Tipo P.
- Mergulhe a extremidade do eléctrodo ORP (3 cm) na amostra. Aguarde alguns minutos para que a leitura estabilize.
- O instrumento indica a leitura de mV no mostrador.

- Se a leitura está fora de gama, será indicado o valor de gama completa mais próximo, a intermitente no mostrador.

EFECTUAR MEDIÇÕES DE TEMPERATURA

Ligue a sonda de temperatura **HI 7662** à ficha TEMP e ligue o instrumento.

Mergulhe a sonda de temperatura na amostra e permita que a leitura no mostrador secundário estabilize.

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO pH

- Geral — Mergulhe na Sol. de Limpeza Geral Hanna HI 7061ou HI 8061 por aproximadamente 1 hora.
- *Proteínas* — Mergulhe na Sol. de Limpeza para Proteínas Hanna HI 7073 ou HI 8073 por 15 minutos.
- *Inorgânicos* — Mergulhe na Sol. de Limpeza para substâncias Inorgânicas HI 7074 ou HI 8074 por 15 minutos.
- *Óleos/gordura* — Enxague com Solução de Limpeza de Óleos e Gorduras HI 7077 ou HI 8077.

IMPORTANTE: Após efectuar os procedimentos de limpeza enxague bem o eléctrodo com água destilada, esvazie e volte a encher a câmara de referência com nova solução electrolítica, (não é necessário para eléctrodos de enchimento a GEL) e mergulhe o eléctrodo em Solução de Armazenamento HI 70300 ou HI 80300 pelo menos durante 1 hora antes de efectuar as medições.

Para eléctrodos de enchimento:

Se a solução de enchimento (electrolítica) está mais do que 1cm abaixo do orifício de enchimento, adicione Solução Electrolítica 3.5M KCl HI 7082 ou HI 8082 para eléctrodos de junção dupla ou, Solução Electrolítica 3.5M KCl+AgCl HI 7071 ou HI 8071 para os de junção única.

Para uma resposta mais rápida, desaparafuse o parafuso do orifício de enchimento durante as medições.

Para eléctrodos AMPHEL®:

Se o eléctrodo não responde às alterações de pH, a pilha esgotou-se e o eléctrodo deve ser substituído.

MEDIÇÃO

Enxague a extremidade do eléctrodo com água destilada. Mergulhe a extremidade (4 cm) na amostra e agite cuidadosamente durante alguns segundos.

Para uma resposta mais rápida e para evitar contaminação cruzada das amostras, enxague a extremidade do eléctrodo com algumas gotas da solução a testar, antes de efectuar medições.

ARMAZENAMENTO

Para minimizar a obstrução e assegurar um tempo rápido de resposta, o bolbo de vidro e a junção devem ser mantidos hidratados e não se deve permitir que sequem.

Substitua a solução na tampa de protecção com algumas gotas de Solução de Armazenamento HI 70300 ou HI80300 ou, na sua ausência, Solução de Enchimento (HI 7071 ou HI 8081para eléctrodos de junção única ou HI 7082 ou HI 8082 para os de junção dupla). Siga o Procedimento de Preparação indicado na pág. 28 antes de efectuar medições.

Nota: NUNCA ARMAZENE O ELÉCTRODO EM ÁGUA DESTILADA OU A SECO

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Inspeccione o eléctrodo e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao controlador deve estar intacto e não devem existir pontos de isolamento quebrado no cabo ou quebras no bolbo e haste do eléctrodo. O conector deve estar limpo e seco. Se existirem quebras, substitua o eléctrodo. Lave com água quaisquer depósitos de sal.

Para eléctrodos de enchimento:

Volte a encher a câmara de referência com solução electrolítica (HI 7071 ou HI8081 para eléctrodos de junção única ou, HI 7082 ou HI 8082 para os de junção dupla). Deixe o eléctrodo na vertical pelo menos por 1 hora.

Siga o Procedimento de Armazenamento acima.

CALIBRAÇÃO DE pH

Calibre o instrumento frequentemente, especialmente se necessita de alta precisão Para melhores resultados e indicação constante da condição e tempo de resposta do eléctrodo no gráfico de barras, recomenda-se uma calibração diária.

O instrumento deverá ser calibrado novamente:

- Sempre que o eléctrodo de pH é substituído.
- Pelo menos uma vez por semana.
- Após testar químicos agressivos.
- Se é necessária uma alta precisão.
- Se a mensagem "**CAL DUE**" é indicada durante a medição.

Cada vez que calibra o instrumento use padrões frescos e efectue um procedimento de limpeza do eléctrodo (ver página 33).

PREPARAÇÃO

Deite pequenas quantidades das soluções padrão em copos graduados limpos. Se possível, use copos de plástico de modo a minimizar qualquer interferência EMC.

Para uma calibração precisa e para minimizar a contaminação cruzada, use dois copos para cada solução padrão. Um para enxaguar o eléctrodo e o segundo para a calibração.

PROCEDIMENTO

Recomenda-se efectuar uma calibração em dois pontos. No entanto, a calibração a um ponto é também permitida pelos instrumentos.A calibração pode ser efectuada usando os sete padrões memorizados:

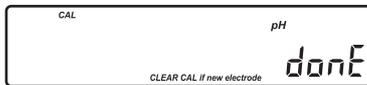
- **pH 1.68, 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01** e **12.45**.

CALIBRAÇÃO A DOIS PONTOS

Para a maior parte das aplicações recomenda-se que sejam utilizados os padrões de pH 7.01 ou 6.86 como primeiro ponto de calibração e pH 3.00 (para amostras ácidas) ou pH 9.18/10.01 (para amostras alcalinas) como segundo ponto de calibração.

Nota: O padrão pH 12.45 não é para medição geral; use apenas se a amostra é muito alcalina, de modo a evitar erro de sódio.

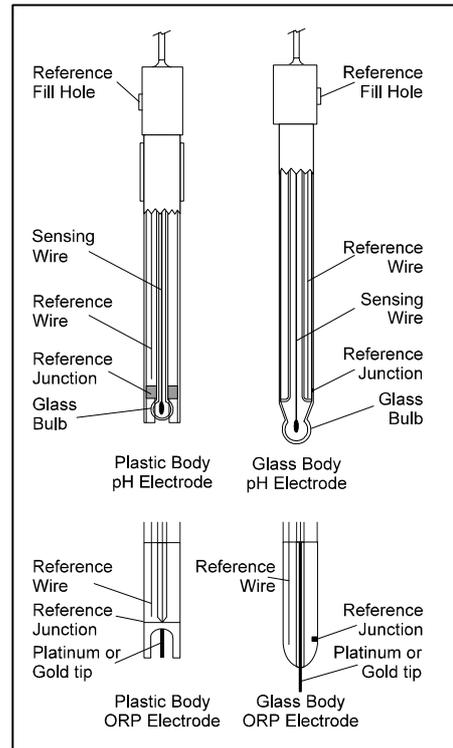
- Mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm numa solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH
- Pressione a tecla **CAL**. As mensagens "**CAL**" e "**pH**" estarão ligadas, e a mensagem "**CLEAR CAL if new electrode**" (Apagar tudo se existe novo eléctrodo) a intermitente.

- Pressione a tecla **CLR** se está a utilizar um novo eléctrodo ou se quer limpar o historial de calibração. O instrumento indicará a mensagem "**donE**" durante alguns segundos.

- Pressione a tecla **CAL**, ou aguarde alguns segundos para continuar.

É muito importante apagar o historial de calibração quando é utilizado um novo eléctrodo, pois todas as mensagens de erro e de aviso que aparecem durante a calibração dependem do historial de calibração.

Nota:
- A mensagem "**CLEAR CAL if new electrode**" apenas aparecerá se o instrumento foi calibrado previamente.
- As mensagens "**CAL**", "**pH**" e "**BUFFER**" aparecerão e o padrão "**7.01**" será indicado na parte secundária do mostrador.
- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.

- O símbolo "⌛" piscará até a leitura ter estabilizado

ACONDICIONAMENTO & MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO

PREPARAÇÃO

Retire a tampa de protecção.

NÃO SE ALARME SE EXISTIREM DEPÓSITOS DE SAL.

Isto é normal nos eléctrodos, desaparecendo se os passar por água.

Durante o transporte, podem-se formar pequenas bolhas de ar dentro do bolbo de vidro o que afecta o correcto funcionamento do eléctrodo. Estas bolhas podem ser removidas "agitando" o eléctrodo como o faria com um termómetro de vidro.

Se o bolbo e/ou a junção está seca, mergulhe o eléctrodo na **Solução de Armazenamento HI 70300** ou **HI 807300** pelo menos por uma hora.

NSL Solicita o número de amostras registadas (4 caracts).

LODxxx Solicita o xxx° dado registado.

LODALL Solicita todos os dados de Registo a pedido.

A linha de resposta contém:

- resolução de pH (2 caracts): 00 - pH 0.001 resolução, 01 - pH 0.01 resolução
- estado de leitura de pH (1 caract): R - em gama, O - acima da gama, U - abaixo da gama
- leitura de pH com sinal e ponto décimal (7 caracts)
- Sinal e ponto décimal de leitura da temperatura em °C (7 caracts)
- estado da leitura mV (1 caract - R, O, U)
- leitura de mV com sinal e ponto décimal (7 caracts)
- a data registada, **aammddhhmmss** (12 caracts)
- o offset de calibração com sinal e ponto décimal (7 caracts)
- a média de slopes com sinal e ponto décimal (7 caracts)
- presença de sondas de temperatura (1 caract)

Erros:
- "Err3" é enviado se o Registo a pedido está vazio.
- "Err4" é enviado se o parâmetro definido solicitado não esta disponível.
- "Err5" é enviado se um argumento do comando não está correcto.
- "Err6" é enviado se a gama solicitada não está disponível.
- "Err7" é enviado se o instrumento está em modo de registo.
- "Err8" é enviado se o instrumento não está em modo de medição.
- Comandos inválidos serão ignorados.

- Quando a leitura está estável e próxima do padrão seleccionador, "CFM" piscará e se activo, soará um sinal sonoro.

- Pressione **CFM** para confirmar a calibração. O valor calibrado será indicado no mostrador principal e o segundo valor padrão esperado no mostrador secundário.

- Após ser confirmado o primeiro ponto de calibração, mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 3 cm na segunda solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.
- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.

Nota: Os instrumentos saltam automaticamente o padrão utilizado para o primeiro ponto. Salta também o padrão 6.86 se o padrão 7.01 foi utilizado e vice-versa. Do mesmo modo, saltará o padrão 9.18 se 10.01 foi utilizado e vice-versa.

- O símbolo "⌛" piscará até a leitura ter estabilizado
- Quando a leitura está estável, a mensagem "READY" aparece e "CFM" piscará.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O valor calibrado é então indicado no mostrador principal e o terceiro valor esperado será indicado no mostrador secundário.

CALIBRAÇÃO A UM PONTO

Se está seleccionada a opção "**Pnt**", o novo ponto de calibração escreve por cima do existente. Os slopes adjacentes serão reavaliados.

Se a opção "**OFFS**" é seleccionada, é efectuada uma correcção de offset. Os slopes adjacentes permanecerão inalterados.

- Proceda como descrito na secção de "CALIBRAÇÃO A DOIS PONTOS".
- Pressione a tecla CAL após o primeiro ponto de calibração ter sido confirmado.

O medidor volta ao funcionamento normal e memoriza os dados de calibração a um ponto.

Notas:
- Para apagar os parâmetros de calibração de todos os padrões não calibrados, iniciando com o actual padrão, pressione **CLR**. A calibração continuará a partir do actual ponto. Se este procedimento é efectuado enquanto efectua a calibração do primeiro ponto de calibração, o instrumento volta ao modo de medição.
- Pressione **RANGE** para alternar entre o padrão de pH e a leitura de temperatura.

RANGE

MDR Pede o modelo do instrumento e código de versão do equipamento. (16 caracteres ASCII).

GLP Pede o registo de dados de calibração.

A linha de resposta contém:

- estado BPL (1 caract): representa uma codificação hexadecimal de 4 bit.
  - 0x01 - calibração de pH disponível
- dados de calibração pH (se disponível), que contém:
  - o número de padrões calibrados (1 caract)
  - o offset, com sinal e ponto décimal (7 caract)
  - a média de slopes, com sinal e ponto décimal (7 caract)
  - a data registada, **aammddhhmmss** (12 caracts)
  - informação dos padrões (para cada padrão)
    - tipo (1 caract): 0 - standard (sempre 0)
    - estado (caract): N (novo) - calibrado na última calibração; O (antigo) - de uma calibração antiga.
    - avisos durante a calibração (2 caracts):
      - 00 - nenhum aviso
      - 01 - limpe o eléctrodo
      - 04 - limpe o eléctrodo e verifique o padrão
      - 05 - padrão contaminado.
    - valor padrão, com sinal e ponto décimal (7 caract)
  - a data registada, **aammddhhmmss** (12 caracts)
  - condição do eléctrodo, com sinal (3 caract). O código "-01" significa não calculado.
  - Resposta com sinal (3 caract). O código "-01" significa não calculado.

PAR Pede as programação de definições de parâmetros.

A linha de resposta contém:

- ID do instrumento (4 caract)
- Alarme de expiração da calibração (2 caract)
- Informação SETUP (2 caract): codificação hexadecimal 8 bit.
  - 0x01 - sinal sonoro ON (caso contrário OFF)
  - 0x04 - graus Celsius (caso contrário Fahrenheit)
  - 0x08 - calibração Offset (caso contrário calibração Ponto)

O medidor responderá a estes comandos com:

<STX> <resposta> <ETX>

onde: <STX> é o código de caracter 02 ASCII (início do texto)

<ETX> é o código de caracter 03 ASCII (fim de texto)

<resposta>:

<ACK> é o código de caracter 06 ASCII (comando reconhecido)

<NAK> é o código de caracter 21 ASCII (comando não reconhecido)

<CAN> é o código de caracter 24 ASCII (comando corrompido)

COMANDOS QUE REQUEREM UMA RESPOSTA

O medidor responderá a estes comandos com:

<STX> <resposta> <teste por soma> <ETX>

onde o teste por soma é a soma de bytes da linha de resposta enviada como 2 caracteres ASCII.

Todas as mensagens são com caracteres ASCII.

RAS Leva a que o instrumento envie um conjunto completo de leituras de acordo com a gama actual:

- leitura de pH, mV e temperatura na gama pH.
- leitura de mV e temperatura na gama mV.

A linha de resposta contém:

- Modo do Medidor (2 caracteres):
  - 01 - pH gama (0.01 resolução)
  - 03 - mV gama
- Estado do Medidor (2 caracteres de estado byte): representa uma codificação hexadecimal de 8 bits.
  - 0x10 - sonda de temperatura está ligada
  - 0x01 - novos dados BPL disponíveis
  - 0x02 - novo parâmetro de SETUP
- Estado da leitura (2 caracteres): R - na gama, O - acima da gama, U - abaixo da gama. O primeiro caracter corresponde à leitura da gama de pH. Não para os eléctrodos ORP da HANNA com pino. O segundo caracter corresponde à leitura mV.
- a leitura na gama de pH apenas - 7 caracteres ASCII, incluindo sinal e ponto hexadecimal. Não para os eléctrodos ORP da HANNA com pino.
- leitura mV - 7 caracteres ASCII, incluindo sinal e ponto hexadecimal.
- Leitura de temperatura - 8 caracteres ASCII, com sinal e dois pontos décimais, sempre em ºC.

MENSAGENS DE CALIBRAÇÃO AVANÇADA

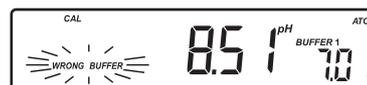
O histórico de calibração com erros ocorridos e mensagens de aviso durante a calibração ajudam a assegurar a mais alta precisão.

Como o envelhecimento do eléctrodo é normalmente um processo lento, as alterações substanciais de anteriores calibrações devem-se provavelmente a problemas temporários com o eléctrodo ou padrões.

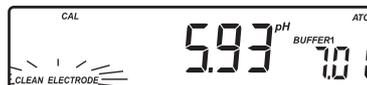
MENSAGENS DE ERRO

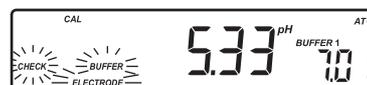
As mensagens de erro aparecem se um ou todos os parâmetros de calibração estão fora de janelas aceitáveis. Quando estas mensagens são indicadas, a calibração não pode ser confirmada.

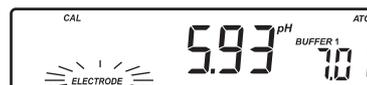
PADRÃO ERRADO

Esta mensagem aparece quando a diferença entre a leitura de pH e o valor do padrão seleccionado é demasiado grande. Se esta mensagem de erro é indicada, verifique se seleccionou o padrão de calibração adequado.

LIMPAR ELÉCTRODO

Esta mensagem de erro indica uma má condição de eléctrodo (offset fora da janela aceite, ou slope abaixo do limite inferior aceite).

Limpe o eléctrodo de acordo com o Procedimento de Limpeza na página 33, para melhorar a sua condição e repita a calibração. Isto assegura a remoção de películas, sujidade ou depósitos no bolbo de vidro e junção de referência.

VERIFIQUE O ELÉCTRODO alternando com VERIFIQUE O PADRÃO

Esta mensagem de erro aparece quando o slope do eléctrodo excede o limite de slope mais alto aceite. Deve verificar o eléctrodo e utilizar um padrão fresco.

ELÉCTRODO

Esta mensagem aparece se o procedimento de limpeza efectuado como resultado das duas mensagens acima foi considerado mal sucedido pelo instrumento. Substitua o eléctrodo.

TEMPERATURA DE PADRÃO

Esta mensagem aparece se a temperatura do padrão está fora da gama de temperatura de padrão definida.

MENSAGENS DE AVISOS

Durante a calibração, a função de Verificação da Calibração analisa o histórico de calibração do eléctrodo e avisa o utilizador quando são detectados problemas. É possível escrever por cima das mensagens de aviso e confirmar a calibração, mas não se recomenda.

LIMPAR ELÉCTRODO

Esta mensagem de aviso aparece de modo a alertar o utilizador de que alguma sujidade ou depósitos podem estar no eléctrodo. Tenha em referência o Procedimento de Limpeza do Eléctrodo. Isto assegura a remoção de películas, sujidade ou depósitos no bolbo de vidro e na junção referência.

LIMPAR ELÉCTRODO alternando com VERIFIQUE PADRÃO

Esta mensagem aparece durante a Verificação da Calibração no primeiro padrão calibrado, como resultado de uma variação de offset inaceitável ou na calibração do segundo padrão como resultado de uma variação de slope inaceitável. Esta variação pode resultar de sujidade no eléctrodo ou padrão contaminado. Consulte o procedimento de limpeza do eléctrodo ou use um padrão fresco.

PADRÃO CONTAMINADO

Esta mensagem de aviso aparece de modo a alertar que o padrão pode estar contaminado. Refresque o seu padrão e continue o procedimento de calibração.

INTERFACE COM O PC

A transmissão de dados desde o instrumento para o PC é agora muito mais fácil com o software de folha de cálculo HI 92000 compatível com o Windows®(opcional). Com o HI92000 os dados podem ser posteriormente trabalhados com gráficos, análise estatística, etc., utilizando os programas de folha de cálculo mais populares.

Para ligar o seu medidor a um PC, use o conector de cabo HI 920010 da Hanna (opcional). Assegure-se que o seu medidor está desligado e ligue os conectores, um à ficha RS232C do medidor e o outro na porta de série do seu PC.

Nota: Se não está a utilizar o software HI 92000 da Hanna Instruments, por favor veja as instruções que se seguem.

ENVIAR COMANDOS DESDE O PC

Com qualquer programa terminal, é possível controlar remotamente o seu medidor. Use o cabo HI 920010 para ligar o medidor a um PC, inicie o programa terminal e defina as opções de comunicação como a seguir indicado: 8, N, 1, sem controle de fluxo. velocidade de transmissão 9600.

TIPO DE COMANDOS

para enviar um comando para o medidor de pH o esquema é:

<prefixo de comando> <comando> <CR>

onde: <prefixo de comando> é um caracter ASCII 16

<comando> é o código de comando

Nota: Podem ser utilizadas quer letras maísculas quer minúsculas.

COMANDOS SIMPLES

RNG É equivalente a pressionar a tecla RANGE

CAL É equivalente a pressionar a tecla CAL

CFM É equivalente a pressionar a tecla CFM

UPC É equivalente a pressionar a tecla de seta ACIMA

DWC É equivalente a pressionar a tecla de seta ABAIXO

LOG É equivalente a pressionar a tecla LOG

RCL É equivalente a pressionar a tecla RCL

SET É equivalente a pressionar a tecla SETUP

CHR xx Alterar a gama do instrumento de acordo com o valor de parâmetro (xx):

- xx=01 pH gama/0.01 resolução
- xx=02 mV gama

- Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração seleccionado, a mensagem "READY" aparece e "CFM" pisca.

- Pressione **CFM** para confirmar. O instrumento volta ao modo de medição.

Nota: Se a leitura não está próxima do ponto de calibração seleccionado, a mensagem "WRONG" piscará. Substitua a sonda de temperatura e reinicie a calibração.

CALIBRAÇÃO mV
(apenas para técnicos

Os medidores são calibrados em fábrica para mV.

Os eléctrodos ORP da Hanna são permutáveis e a calibração mV não é necessária quando são substituídos.

Se as medições mV não são precisas, deve efectuar uma nova calibração mV.

Para uma nova calibração precisa, contacte o Departamento de Apoio ao Cliente da Hanna ou siga as instruções abaixo indicadas.

Pode ser efectuada uma calibração a dois pontos: a 0mV e +1800mV.

- Ligue ao conector BNC um simulador mV com uma precisão de ±0.1 mV.
- Com o instrumento desligado, pressione e mantenha as teclas **CAL & ▼ ºC**, depois ligue o instrumento. O símbolo "**CAL**" aparecerá e o mostrador secundário indicará "**0.0 mV**".
- Defina 0.0 mV no simulador.

  Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração seleccionado, o símbolo "**READY**" aparecerá e "**CFM**" ficará a intermitente.
- Pressione **CFM** para confirmar. O mostrador secundário indicará "**1800 mV**".
- Defina +1800.0 mV no simulador.

  Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração seleccionado, o símbolo "**READY**" aparecerá e "**CFM**" ficará a intermitente.
- Pressione **CFM** para confirmar. O mostrador volta ao modo de medição.

Nota: Se a leitura não está próxima do ponto de calibração, o símbolo "**WRONG**" piscará. Verifique a condição da calibração ou contacte o seu revendedor se não consegue calibrar.

CONDIÇÃO DO ELÉCTRODO & TEMPO DE RESPOSTA DO ELÉCTRODO

Quando utiliza um eléctrodo HANNA BNC Tipo P, com pino, o instrumento acederá às condições do eléctrodo e seu tempo de resposta durante cada calibração e indicará o estado de calibração para o resto do dia.

O gráfico digital da condição do eléctrodo é uma representação do desempenho offset e slope do eléctrodo. O gráfico de resposta é uma função do tempo de estabilização entre o primeiro e o segundo padrão de calibração. Estes gráficos reflectem o desempenho do eléctrodo e deve esperar-se a diminuição lenta ao longo da vida do eléctrodo.

Os gráficos de condição e de resposta indicam a condição do eléctrodo apenas na hora de calibração e são indicadas durante o resto do dia em que foi efectuada a calibração.

Para uma indicação contínua da condição do eléctrodo na hora da calibração é necessária uma calibração diária.

A condição e tempo de resposta do eléctrodo são também visualizáveis quando visualiza dados BPL (GLP).

Se o instrumento não está calibrado, foi calibrado num só ponto, ou se o histórico de calibração foi apagado, os gráficos de condição e resposta do eléctrodo estarão vazios.

Se o eléctrodo está numa condição muito pobre o primeiro segmento de condição piscará.

Se a resposta do eléctrodo é muito lenta, o primeiro segmento da resposta piscará.

DEPENDÊNCIA DO PADRÃO DE pH DA TEMPERATURA

A temperatura tem efeito sobre o pH. As soluções padrão de calibração pH são afectadas pelas alterações da temperatura num grau menor que as soluções normais.

Durante a calibração o instrumento calibrará automaticamente o valor de pH correspondente à temperatura medida ou programada.

TEMP		PADRÕES DE pH						
ºC	ºF	1.68	3.00	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	3.08	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	41	1.67	3.06	6.95	7.10	9.39	10.24	13.18
10	50	1.67	3.04	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	3.02	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	3.01	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	3.00	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	3.00	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	3.00	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	2.99	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	2.99	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	3.00	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	3.00	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	3.00	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	3.00	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	3.00	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	3.01	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	3.01	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	3.01	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	3.00	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	3.00	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

Durante a calibração, o instrumento indicará o valor do padrão pH a 25 ºC.

CALIBRAÇÃO DA TEMPERATURA (apenas para técnicos especializados)

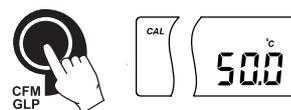
Todos os instrumentos são calibrados em fábrica pela temperatura.

As sondas de temperatura da Hanna são permutáveis não sendo necessária a calibração da temperatura quando são substituídas.

Se as medições de temperatura não são precisas, deve ser efectuada a re-calibração da temperatura.

Para uma re-calibração precisa, contacte o seu revendedor ou a Assistência Técnica Hanna, ou siga as instruções a seguir indicadas.

- Prepare um recipiente contendo gelo e água e um outro contendo água quente (a aproximadamente 50 ºC). Coloque material de insulação à volta dos recipientes para minimizar as alterações da temperatura.
- Use um termómetro calibrado com uma resolução de 0.1 ºC ou 0.1 ºF como termómetro referência.
- Com o instrumento desligado, pressione e mantenha as teclas **CFM** & **SETUP** depois volte a ligar o instrumento. A mensagem "CAL" aparecerá e o mostrador secundário indicará 0.0 ºC.

- Mergulhe a sonda de temperatura no recipiente com gelo e água o mais próximo possível do termómetro referência. Aguarde alguns segundos para a sonda estabilizar.
- Use as teclas de SETAS para definir a leitura no mostrador secundário para a do gelo e água, medida pelo termómetro referência.
- Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração seleccionado, a mensagem "CFM" piscará.
- Pressione **CFM** para confirmar. O mostrador secundário indicará 50.0 ºC.

- Mergulhe a sonda de temperatura no segundo recipiente o mais próximo possível do termómetro referência. Aguarde alguns segundos para a sonda estabilizar.
- Use as teclas de SETAS para definir a leitura no mostrador secundário para a da água quente.

ID DO INSTRUMENTO

Pressione a tecla CAL quando "InId" é indicado. A ID do instrumento (0000 a 9999) começará a piscar.

Pressione as teclas de SETAS para alterar o valor de ID do Instrumento.

Pressione a tecla CFM para salvar o valor modificado da ID do instrumento

Pressione a tecla CAL para sair sem salvar a ID do instrumento.

Nota: A ID do instrumento é descarregada para um PC como parte dos dados definidos para identificar a sua origem.

UNIDADE DE TEMPERATURA

Pressione a tecla CAL quando "TenP" é indicado. A temperatura começará a piscar.

Pressione as teclas de SETAS para alterar a opção.

Pressione a tecla CFM para salvar o valor modificado da unidade de temperatura.

Pressione a tecla CAL para sair sem salvar.

BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS (BPL)

BPL (GLP) é um conjunto de funções que permitem o armazenamento e recuperação de dados relativos à manutenção e estado do eléctrodo. Todos os dados relativos a calibração de pH, Rel mV e ISE são armazenados para que o utilizador os reveja quando necessário.

ALARME DE EXPIRAÇÃO DA CALIBRAÇÃO

Para calibração em pH, estes medidores permitem ao utilizador definir o número de dias antes de ser necessária uma nova calibração . Este valor pode ser definido entre 1 a 7 dias. O valor por defeito é OFF (desactivado).

O instrumento verifica se o tempo expirou. Se o tempo passou, os símbolos "CAL DUE" piscam como lembrete.

Por exemplo, se foi seleccionado uma expiração de 4 dias, o instrumento emitirá o alarme exactamente 4 dias após a última calibração. Se o valor de expiração se alterou (ex:. 5 dias), então o alarme será imediatamente recalculado e aparecerá 5 dias após a última calibração.

Notas: se o medidor não foi calibrado, ou se o historial de calibração foi apagado, a mensagem CAL DUE será indicada mesmo se a função estiver desactivada no menu de DEFINIÇÕES.

Se o medidor foi calibrado utilizando um eléctrodo com pino e se trocar o eléctrodo por um sem pino ou vice-versa, a mensagem CAL DUE piscará. Esta função garante a utilização com um medidor calibrado.

DADOS DE CALIBRAÇÃO DE pH

Os dados são armazenados automaticamente após uma calibração bem sucedida. Para ver os dados de calibração pH, pressione a tecla GLP enquanto o instrumento está em modo de medição de pH. O medidor indicará a hora da última calibração.

Pressione as teclas de SETAS para ver o próximo parâmetro da calibração registada (pressionando a tecla ▲ / °C):

- A hora (hh:mm).

- A data (aaaa/ mm.dd).

- O offset da calibração de pH.

- O slope de calibração de pH em mV/pH normalizado para 25 °C (a percentagem é referenciada para o valor ideal de 59.16 mV/pH).

Nota: Se calibrar utilizando eléctrodos com pino a informação sobre o estado e tempo de resposta do eléctrodo aparece enquanto são indicados o offset e o slope.

- Os padrões de pH na ordem de calibração e com as resoluções seleccionadas durante a calibração.

  O segundo padrão de calibração de pH:

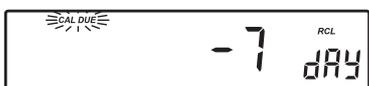
  O primeiro padrão de calibração de pH:

- Se a mensagem "**no bUF**" aparece no mostrador, o instrumento informa que a calibração foi efectuada com menos de dois padrões.

- O estado do Alarme de expiração da calibração:

  - se desactivado

  - ou o número de dias até que seja indicado o alarme de calibração

  - ou se expirado (7 dias antes)

- A ID do Instrumento.

Pressione as teclas de SETAS para alterar o valor indicado.

Pressione a tecla CFM para guardar o valor modificado ou pressione a tecla CAL para sair sem gravar a hora.

DEFINIÇÃO DA DATA ACTUAL

Pressione a tecla CAL quando é indicada a data actual. O ano começará a piscar.

Pressione as teclas de SETAS para alterar o ano.

Pressione a tecla RANGE. O mês começará a piscar.

Pressione as teclas de SETAS para alterar o valor indicado.

Pressione a tecla RANGE. O dia começará a piscar.

Pressione as teclas de SETAS para alterar o valor indicado.

Pressione a tecla CFM para guardar o valor modificado ou pressione a tecla CAL para sair sem gravar.

DEFINIÇÃO DO SINAL SONORO

Pressione a tecla CAL quando é indicado o estado do sinal sonoro. O estado do sinal (ON ou OFF) começará a piscar.

Pressione as teclas de SETAS para alterar o estado do sinal (ON ou OFF).

Pressione a tecla CFM para salvar as modificações ao estado de sinal sonoro ou pressione a tecla CAL para sair sem salvar o estado de sinal sonoro.

Quando activo, o sinal soa como um sinal breve cada vez que é pressionada uma tecla ou quando a calibração pode ser confirmada.

Um sinal mais longo alerta que a tecla pressionada não está activa ou que foi detectada uma condição errada enquanto em calibração.

DEFINIÇÕES

O modo de definições permite-lhe visualizar e modificar os seguintes parâmetros:

- Alarme de Expiração da Calibração
- ID do Instrumento
- Hora Actual (hora & minutos)
- Data Actual (ano, mês & dia)
- Estado do Sinal Sonoro
- Unidade de Temperatura

Para entrar no modo de Definições pressione a tecla **SETUP** até que o medidor esteja em modo de medição. Pressione a tecla **SETUP** para sair do modo de SETUP.

Seleccione um parâmetro com as teclas de SETAS.

Pressione a tecla **CAL** se pretende alterar o valor de um parâmetro. O parâmetro seleccionado começará a piscar.

Pressione a tecla **RANGE** para alternar o foco entre os parâmetros indicados.

Pressione as teclas de SETAS para aumentar ou diminuir o valor indicado.

Pressione a tecla **CFM** para salvar o valor modificado ou a tecla **CAL** para sair.

ALARME DE EXPIRAÇÃO DA CALIBRAÇÃO

Pressione a tecla CAL quando o tempo de expiração da calibração é indicado. A expiração da calibração (OFF ou de 1 a 7 dias) começará a piscar.

Pressione as teclas de SETAS para alterar o valor de expiração da calibração.

Pressione a tecla CFM para salvar o valor de tempo de expiração da calibração ou pressione a tecla CAL para sair sem salvar a expiração da calibração.

DEFINIÇÃO DA HORA ACTUAL

Pressione a tecla **CAL** quando é indicada a hora actual. A hora começará a piscar.

Pressione as teclas de SETAS para alterar a hora.

Pressione a tecla RANGE. Os minutos começam a piscar.

Notas: • Pressione a tecla **GLP** para voltar ao modo de medição.

• Se não foi efectuada a calibração, o medidor indica a intermitente a mensagem "no CAL".

REGISTO

Podem ser armazenadas na memória até 100 amostras registadas.

REGISTAR OS DADOS ACTUAIS

Para guardar a leitura actual na memória, pressione a tecla **LOG** enquanto em modo de medição.

O medidor indicará a data actual (mm.dd) no mostrador principal, o número de registo no mostrador secundário e o símbolo "**LOG**" piscará por alguns segundos (ver exemplo em baixo: registo Nº. 27 datado de Julho 14):

Se apenas restam menos do que 6 posições de memória, o número de registo e a mensagem "**Lo**" piscam para alertar o utilizador.

Se o espaço de registo está cheio, a mensagem "**FULL LOC**" será indicada e não serão armazenados mais dados.

Juntamente com a medição actual, são armazenados dados da data, hora, valor de mV, temperatura e calibração. Se for utilizado um eléctrodo ORP da HANNA Tipo P a informação não será salva.

VISUALIZAR DADOS REGISTADOS

Pressione a tecla **RCL** para visualizar a informação armazenada enquanto em modo de medição. Se não foram armazenados dados o medidor indica:

o medidor indicará o valor de medição registado no mostrador principal e o último número de registo no mostrador secundário, juntamente com os símbolos "**LOG**" e "**RCL**".

<u>Nota</u>: As mensagens "**LOG**" e "**RCL**" permanecem no mostrador enquanto o medidor está no modo de visualização dos dados registados.

Pressione a tecla **RCL** para voltar para o modo de medição.

Pressionando as teclas de **SETAS** o medidor indicará o mesmo parâmetro mas para registos diferentes:

Pressione a tecla **RANGE** para visualizar dados adicionais:

- O valor **mV** no mostrador principal e a **temperatura** no mostrador secundário.
- O **ano** no mostrador principal e **mês** e **dia** no mostrador secundário.

- A **hora** e **minutos** no mostrador principal e **o número de registo** no mostrador secundário.
- O **offset** de calibração no mostrador principal e a mensagem "**oFFS**" no mostrador secundário.
- O **slope** de calibração no mostrador principal e a mensagem "**SLoP**" no mostrador secundário.

<u>Nota</u>: Nos ecrãs onde o número do registo não é indicado, pressione a tecla **SETUP** para indicar o número de registo.

- Para apagar registos pressione a tecla **CLR**. A mensagem "**dEL**" será indicada no mostrador principal e o registo seleccionado no mostrador secundário. Os símbolos "**CFM**" e "**DEL**" piscarão:

Pressione as teclas de SETAS para alterar o registo seleccionado.

Para apagar todos os registos pressione a tecla **SETUP**, o símbolo "**ALL**" aparecerá no mostrador secundário.

Pressione a tecla **CFM** para confirmar o apagar do registo seleccionado, ou todos os registos e o instrumento indicará no mostrador secundário a mensagem "**nuLL**".

<u>Notas</u>:
- A tecla **RANGE** não possui efeito se a mensagem registo "**nuLL**" é indicada no mostrador.
- Pode saltar esta mensagem seleccionando um registo não apagado, usando as teclas de **SETAS**.
- O instrumento optimiza a utilização da memória quando volta ao modo de medição após ser efectuada uma operação de apagar. Isto alterará o número de dados registados. Durante esta operação o símbolo "⧖" piscará.
- Se todos os dados são apagados, o instrumento volta ao modo de medição.
- Após a tecla **LOG** ser pressionada ou "**dEL**" ser confirmado, o instrumento indicará a quantidade de espaço de registo livre durante cerca de um minuto(exemplo: 25 registos livres).